

**DIRECTION DE LA PROTECTION DES VEGETAUX**

Ministère du Développement Rural  
B.P. 20054 - Thiaroye - SENEGAL  
Tél. : 34 02 82

**CIRAD**

Centre de Coopération Internationale en  
Recherche Agronomique pour le Développement  
Direction Générale : 42, rue Scheffer  
75116 Paris - FRANCE  
Tél. : 47 04 32 15 / Tlx : 620 871 F INFRANCA / Télécop. : 47 55 15 30

**PRIFAS**

**ACRIDOLOGIE OPERATIONNELLE - ECOFORCE<sup>®</sup> INTERNATIONALE**

Département GERDAT - Centre de Recherches CIRAD  
Avenue du Val de Montferrand  
B.P. 5035 - 34032 Montpellier Cedex 1 - FRANCE  
Tél. : 67 61 58 00 / Tlx : 480 762 F CIRAD / Télécop. : 67 41 09 58

**D. 312**

---

**ESSAI AU SENEGAL D'UN DEREGULATEUR DE CROISSANCE  
POUR LA LUTTE CONTRE LE CRIQUET PELERIN  
*Schistocerca gregaria* (Forsk., 1775)**

**19 novembre au 7 décembre 1988**

---

par

Jacques MESTRE  
Tahar RACHADI

avec la collaboration de  
Antoine FOUCART



Montpellier, décembre 1988

DIRECTION DE LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX  
Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Élevage  
B.P. 2000 - Dakar - Sénégal  
Tél. : 24 21 84

CIRAD  
Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement  
Bâtiment 300 - 31, rue de l'Épave  
33076 Montpellier Cedex 2 - France  
Tél. : 04 67 31 11 - 04 67 31 12 - 04 67 31 13 - 04 67 31 14 - 04 67 31 15 - 04 67 31 16 - 04 67 31 17 - 04 67 31 18 - 04 67 31 19 - 04 67 31 20

PRIFAS  
AGRICULTURE OPÉRATIONNELLE - DÉPARTEMENT INTERNATIONAL  
Département PRIFAS - Centre de Recherche Agronomique  
Avenue du Val de l'Épave  
B.P. 3000 - 33076 Montpellier Cedex 2 - France  
Tél. : 04 67 31 11 - 04 67 31 12 - 04 67 31 13 - 04 67 31 14 - 04 67 31 15 - 04 67 31 16 - 04 67 31 17 - 04 67 31 18 - 04 67 31 19 - 04 67 31 20

D. 312

ESSAI AU SÉNÉGAL D'UN DÉRÉGULATEUR DE CROISSANCE  
POUR LA LUTTE CONTRE LE CRIQUET PÈLERIN  
Schistocerca gregaria (Forskål, 1775)  
19 novembre au 7 décembre 1988

par

Jacques MESTRE  
Totter RACHADI

avec la collaboration de  
André FOUCAULT

MESTRE J. et RACHADI T. avec la collaboration de FOUCAULT A.

*Essai au Sénégal d'un dérégulateur de croissance dans la lutte contre le Criquet pèlerin, Schistocerca gregaria (Forskål, 1775) 19 novembre au 7 décembre 1988.*

CIRAD/PRIFAS, Montpellier, doc. multigr. D. 312 : 16 p.

Mots clés : lutte acridienne, SGR, dérégulateur de croissance, essai, Sénégal.

©CIRAD/PRIFAS, 1988



## REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier tous ceux qui, par leur accueil et les facilités offertes, ont permis le bon déroulement de cette mission, et en particulier M. HALLER, représentant de RHONE-POULENC AGROCHIMIE au Sénégal, MM. DURAND et PIERROT, assistants techniques auprès de la Protection des Végétaux du Sénégal, et la Direction de la Protection des Végétaux du Sénégal ainsi que le personnel de ce service qui a participé, de près ou de loin, aux opérations sur le terrain.

\*   \*  
\*



## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	I
INTRODUCTION	1
1. SITUATION DU CRIQUET PELERIN AU SENEGAL FIN NOVEMBRE 1988	1
2. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE D'EXPERIMENTATION	3
3. COMPOSITION DU PEUPLEMENT ACRIDIEN	3
4. LE TRAITEMENT	3
4.1. Objectif	3
4.2. Le site d'essai	5
4.3. Formulation du produit	5
4.4. Appareil de traitement	5
4.5. Déroulement du traitement	5
4.5.1. Préparation du produit	5
4.5.2. Les réglages	5
4.5.3. Conditions météorologiques lors du traitement	7
4.5.4. Paramètres d'exécution	7
5. RESULTATS	7
ANNEXES	9
Annexe I Calendrier des activités	11
Annexe II Liste des personnalités rencontrées	13



## INTRODUCTION

La recrudescence du problème Criquet pèlerin depuis trois ans a mis en évidence la cruelle absence d'un produit chimique pouvant prétendre remplacer la dieldrine, insecticide organochloré utilisé de longue date mais finalement prohibé à cause de sa forte toxicité, notamment pour les mammifères et les oiseaux.

Aucun des insecticides utilisés jusqu'à ce jour en lutte antiacridienne ne présente à la fois l'efficacité biocide par effets cumulés et la longue rémanence de la dieldrine.

Avec les dérégulateurs de croissance, un sérieux espoir s'est fait jour car ils présentent, en théorie, certains des avantages de la dieldrine sans en avoir les inconvénients. Ce sont en effets des substances très peu toxiques pour les Vertébrés agissant par ingestion, qui bloquent les chaînes métaboliques conduisant à la synthèse de la chitine, matériau indispensable de la cuticule des Arthropodes en général et des Insectes en particulier. Les vertébrés par contre en sont dépourvus.

Le PRIFAS a donc entrepris des essais sur ces molécules en testant le téflubenzuron produit par la firme SHELL-AGAR et développé par RHONE-POULENC AGROCHIMIE sous le nom de Nomolt. Des résultats très encourageants ont déjà été obtenus au Tchad, en août et septembre 1988, (rapport D. 301\*).

Des expérimentations complémentaires ont été jugées indispensables afin de préciser l'action exacte du produit : efficacité acridicide, stratégies de traitement, doses utiles, rémanence.

Les essais réalisés au Sénégal à Tambacounda en novembredécembre 1988 s'inscrivent dans ce cadre expérimental général.

### 1. SITUATION DU CRIQUET PELERIN AU SENEGAL FIN NOVEMBRE 1988

Les ailés de Criquet pèlerin qui sont parvenus au Sénégal entre le mois d'avril et le début de la saison des pluies de 1988 ont nomadisé dans le pays sans y déposer d'oeufs, ni occasionner de dégâts. Le Sénégal a constitué pour eux un relais alimentaire avant qu'ils rejoignent les zones nord du Sahel mauritanien et malien où ils ont pu trouver les conditions favorables à leur reproduction.

Cette première génération sahélienne G1 a pu s'accomplir dans de bonnes conditions et les ailés qui en sont issus fin septembre 1988 ont pris trois directions principales :

- l'ouest : la fraction la plus importante a probablement été emportée par les vents vers l'Atlantique et s'est perdue en mer. Quelques fragments d'essaims ont tout de même réussi à arriver aux Caraïbes et en Guyane ;

\* LECOQ M., MESTRE J. & RACHADI T., 1988. *Essai au Tchad d'un inhibiteur de croissance pour la lutte contre le Criquet pèlerin Schistocerca gregaria (Forsk., 1775)*. 20 août au 19 septembre 1988. Rapport CIRAD/PRIFAS, Montpellier, doc. multigr., D 301 : 47 p.

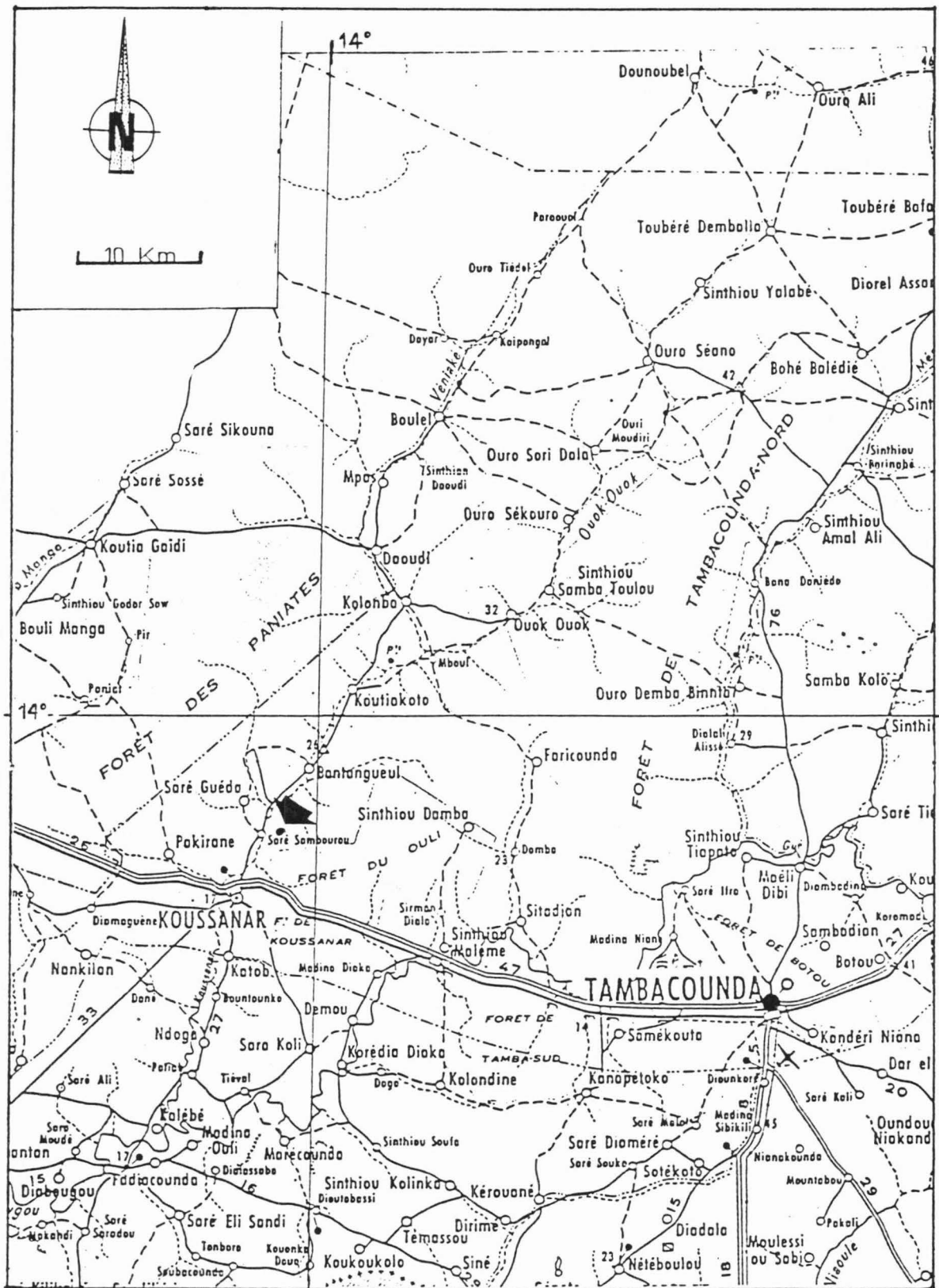


Fig. 1. Localisation du site d'essai au Sénégal



- le nord : une partie importante des populations est remontée vers le nord de la Mauritanie puis au Maroc, pour atteindre l'ouest algérien ;
- le Sud : cette zone a été envahie dès le 20 septembre et offrait encore de très bonnes conditions écologiques pour la reproduction. Une deuxième génération (G2) s'est développée en vagues successives. Tout le Sénégal a été intéressé par cette invasion. Toutefois, les reproductions sur de vastes étendues se sont surtout concentrées dans les zones sableuses et peu boisées du nord-ouest du pays. Les essaims ayant nomadisé dans la région couverte de forêts de Tombacounda se sont fragmentés et ont pondu, dans des clairières et autour des villages, sur des superficies allant de quelques dizaines à quelques centaines de mètres carrés. Les bandes larvaires qui en sont issues sont de densité variable, mais la pigmentation très contrastée des larves montre un degré de grégarisation très avancé.

## 2. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE D'EXPERIMENTATION

La parcelle d'essai retenue est située à Saré Sambaniébé, village proche de Koussanar et à environ 57 km à l'ouest de Tambacounda (Fig. 1). Le paysage est constitué de savanes graminéennes hautes et denses (1 à 2 m), desséchées à l'époque de l'expérimentation et parsemées de nombreux buissons, arbustes et arbres.

## 3. COMPOSITION DU PEUPLEMENT ACRIDIEN

A la date du traitement (23 novembre 1988), les populations de *Schistocerca gregaria* sont constituées pour l'essentiel de bandes larvaires de stade 4. Rappelons que l'ensemble du développement larvaire en phase grégaire se fait en cinq stades successifs.

Les sauteriaux étaient encore relativement abondants avec comme principales espèces *Tylotropidius gracilipes*, *Harpezocatantops stylifer*, *Cryptocatantops haemorrhoidalis*, *Catantops stramineus* et *Acridodeus strenuus*. Dans les zones plus rases ou plus ouvertes on pouvait observer *Oedaleus senegalensis* et *Acrotylus blondeli*.

## 4. LE TRAITEMENT

### 4.1. Objectif

Initialement, il s'agissait de tester le téflubenzuron à la dose de 10 g de matière active à l'hectare avec un traitement en barrière. La configuration du terrain et l'état de dessèchement de la végétation ne permettaient malheureusement pas ce type de traitement, aussi a-t-il fallu procéder à un traitement en couverture totale à la même dose de 10 g m.a./ha.

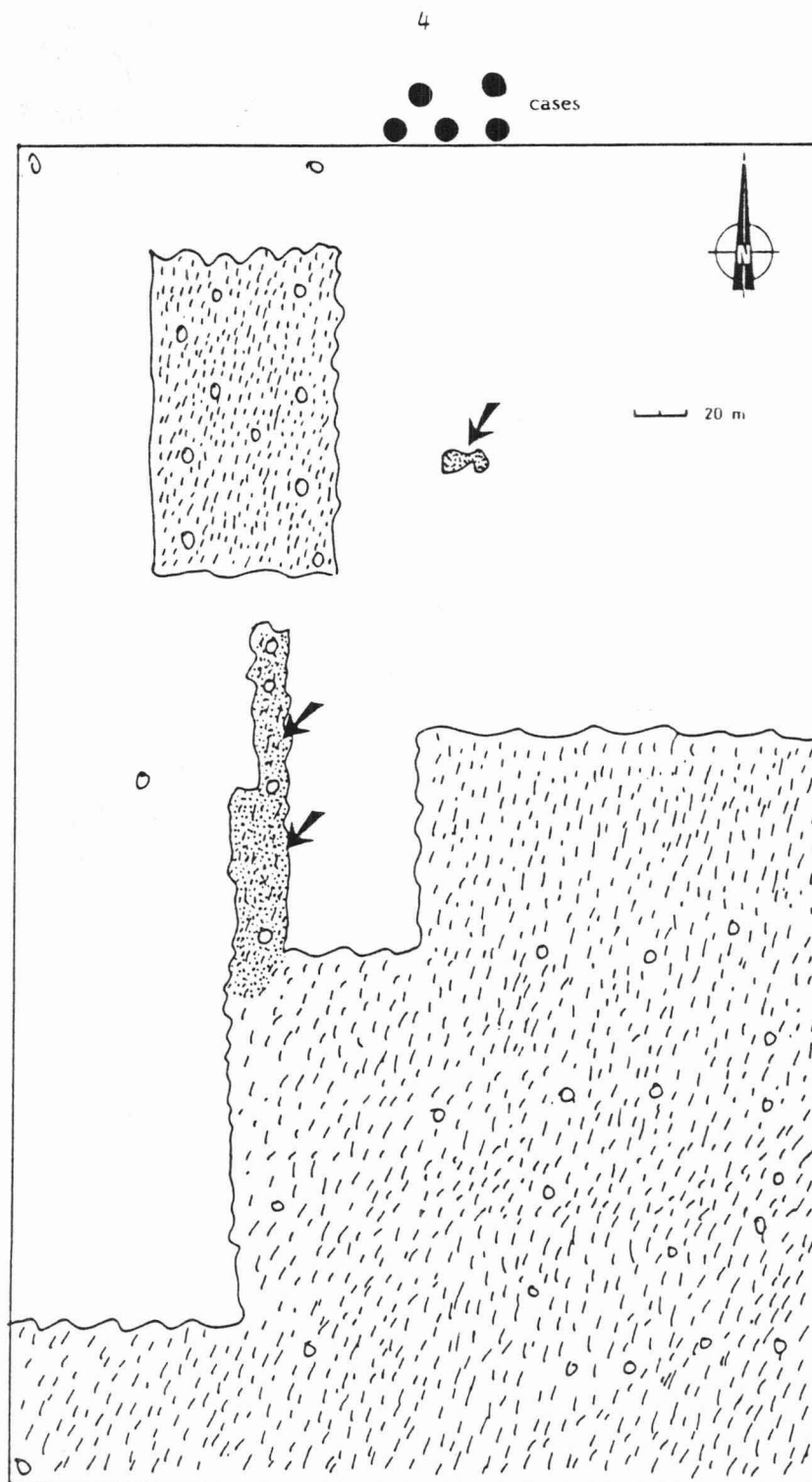





Fig. 2. Plan de la parcelle d'essai et position des bandes larvaires le jour du traitement

- Village
-  Bande larvaire
-  Formation graminéenne haute (1,5 à 2 m) parsemée d'arbustes et d'arbres
-  Sol nu ou chaumes très ras

#### 4.2. Le site d'essai

La parcelle traitée est rectangulaire et mesure 300 x 500 m, soit 15 hectares (Fig. 2). Elle a été choisie en fonction des possibilités du terrain de façon à inclure deux bandes larvaires repérées auparavant.

Des balises nettement visibles ont été disposées aux quatre coins de la parcelle qui avait été délimitée à l'aide d'une corde étalonnée de 50 m et d'une boussole de relèvement.

#### 4.3. Formulation du produit

Il s'agit d'une formulation de pétrole lampant contenant 50 g par litre de téflubenzuron.

#### 4.4. Appareil de traitement

Le pulvérisateur disponible à Tambacounda pour effectuer le test était un appareil pneumatique de marque JACTO, porté par le relevage à trois points d'un camion Unimog. Il est actionné par la prise de force (PTO) de ce véhicule par l'intermédiaire d'un cardan.

Ce pulvérisateur se caractérise par la présence de deux circuits séparés :

- dans l'un, le liquide est refoulé, à faible pression, par une pompe centrifuge. Il est pulvérisé à la tuyère par un appareil rotatif. Le réglage du débit s'effectue à l'aide d'une vanne graduée et de pastilles de différents diamètres, situées au niveau de l'atomiseur rotatif ;
- dans l'autre circuit, l'air est généré par une turbine entraînée par la prise de force puis il est pulsé à grande vitesse par la tuyère qui entraîne les gouttelettes produites par l'atomiseur.

#### 4.5. Déroulement du traitement

##### 4.5.1. Préparation du produit

- volume de traitement, 1 l/ha
- proportions des composants : 200 cc Nomolt à 50 g/l  
800 cc pétrole  
par litre de solution prête à l'emploi.

##### 4.5.2. Les réglages

- vitesse du véhicule : 6 km/h ; cette vitesse est le résultat d'une rotation du moteur à 1900 t/mn et du rapport de boîte de vitesse, pour que celle de la prise de force soit de 450 t/mn,

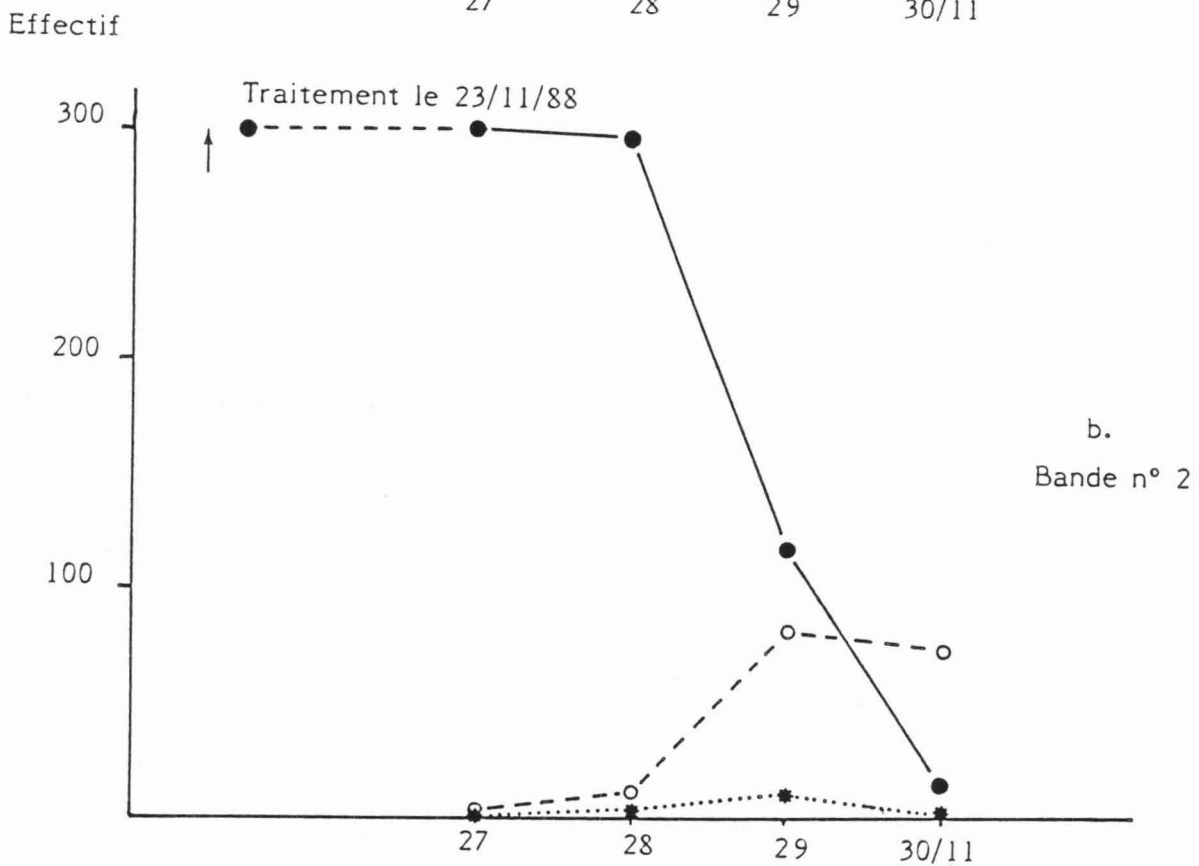
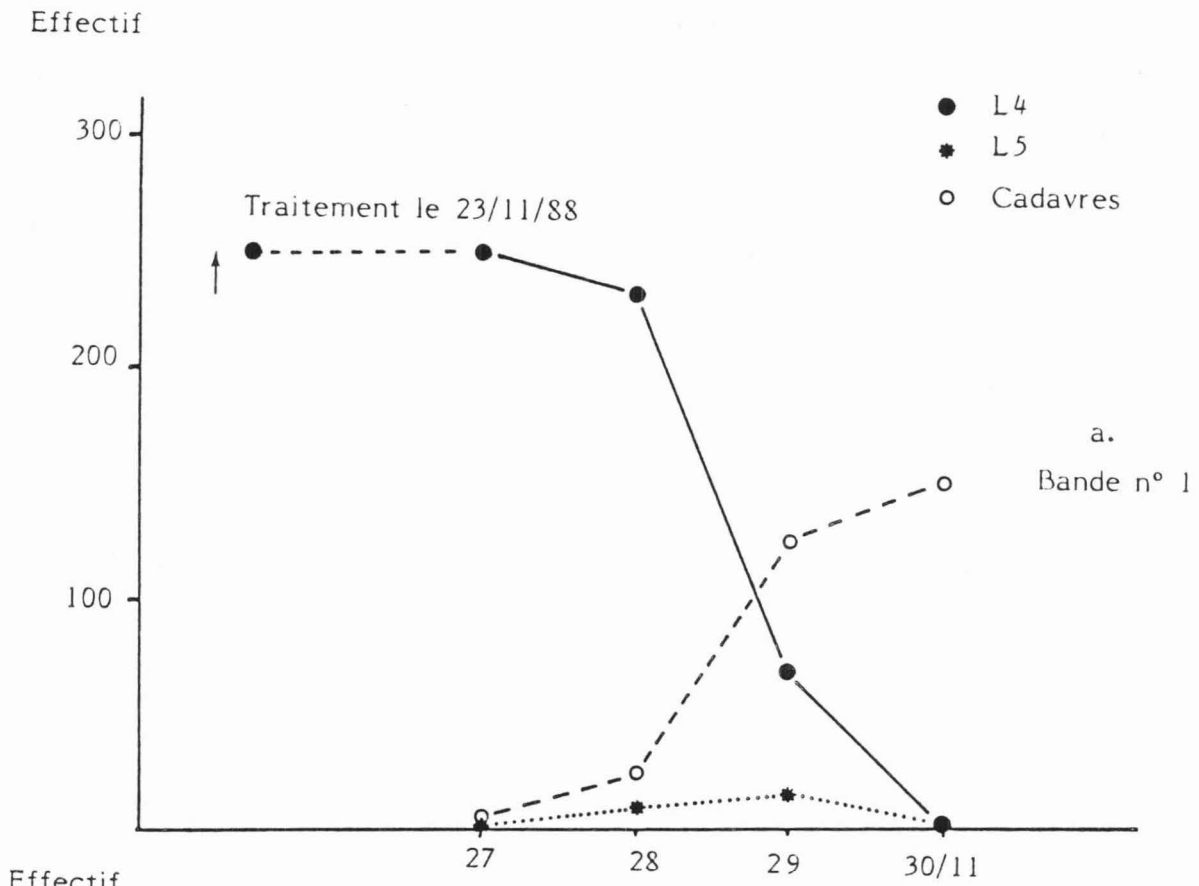


Fig. 3 a et 3 b. Evolution dans le temps des effectifs de deux bandes larvaires de SGR soumises à un traitement au téflubenzuron le 23/11/88 au Sénégal

- calibrage du débit du pulvérisateur : 500 cc/mn,
- distance entre les passages (largeur de l'andain) : 50 m.

#### 4.5.3. Conditions météorologiques lors du traitement

	heure	temp.	hygr.	vent
début du traitement		26°C	14,5 %	1-2 m/s
fin du traitement		30,6°C	14 %	1-2 m/s

#### 4.5.4. Paramètres d'exécution

- nombre de passages : 10 dans le sens de la longueur
- distance parcourue : 3000 m soit 15 ha traités
- quantité de produit effectivement épanchée : 14 l soit 9,33 g de m.a./ha, donc très proche des 10 g prévus initialement.

## 5. RESULTATS

Après le traitement qui a eu lieu le 23 novembre 1988, les deux bandes larvaires initialement observées ont éclaté en plusieurs petites bandes dont l'identification au jour le jour était difficile du fait des déplacements des larves, de leurs rencontres possibles avec les bandes voisines et de la hauteur de la végétation.

Deux petites bandes de 250 à 300 individus ont cependant pu être suivies jusqu'à la fin de l'essai du fait de leur très faible mobilité et parce qu'aucune autre bande n'est venue dans leur secteur.

Les phénomènes observés sont identiques dans les deux cas (Fig. 3a et 3b).

Rien ne se passe pendant quatre jours.

Le 27 novembre les deux bandes sont encore exclusivement constituées de larves de stade 4 et une grande partie d'entre elles s'alimente encore.

Le 28 novembre la bande larvaire commence à muer, on observe les premiers cadavres encore prisonniers de leurs exuvies dont ils n'ont pu se dégager. Ces cadavres sont encore très rares (moins de 5 % de la population vivante). Quelques L5 sont apparues mais elles semblent anormalement peu actives.

Le 29 novembre les effectifs de larves de stade 4 ont fortement baissé et ne représentent que 30 à 40 % des effectifs initiaux. De nombreux cadavres sont observés. Quelques-uns sont encore suspendus dans la végétation mais la majorité d'entre eux gît au sol. Quelques larves de stade 5 sont toujours visibles mais on trouve aussi des cadavres d'individus de ce stade.

Le 30 novembre il reste très peu de larves de stade 4 et celles de stade 5 sont rarissimes (2 ou 3). Le nombre de cadavres a cependant peu augmenté, voire baissé, du fait d'une prédation importante principalement, semble-t-il, de la part des oiseaux. Il n'est pas exclu non plus qu'une certaine fraction des disparitions de larves vivantes puisse aussi leur être imputée.

Ainsi, en trois jours, 95 à 98 % des larves de stade 4 ont disparu et on peut penser qu'il s'agit essentiellement d'une mortalité due au téflubenzuron. Les quelques larves de stade 5 observées sont apparemment peu viables. Certaines sont mortes peu après et les survivantes (si elles restent dans la zone contaminée) sont probablement condamnées à ne pas survivre à la mue imaginale.

A la dose de 9,3 g de matière active par hectare en couverture totale, et dans des conditions d'épandage très difficiles à cause de la hauteur de la végétation, qui dilue cette quantité sur un volume végétal important, le téflubenzuron est donc très efficace sur les larves de quatrième stade de *Schistocerca gregaria*. Le taux de mortalité exact serait cependant à préciser, les conditions de Tambacounda n'étant pas très favorables à des estimations quantitatives fines.

Les larves ont ingéré de la nourriture contaminée pendant la quasi-totalité de la durée du stade. Il resterait à préciser si cette dose est suffisante dans le cas d'un traitement en barrière et si elle convient pour les larves du cinquième stade (les traitements très efficaces réalisés au Tchad sur les L5 ayant été effectués à 25 g m.a./ha). On cherche en effet à définir la dose minimale utile en couverture totale quel que soit le stade larvaire considéré avec une certaine marge de sécurité tenant compte des aléas des épandages.

Pour plus de précisions sur le mode d'action du téflubenzuron et des références bibliographiques, nous renvoyons au rapport PRIFAS D. 301 (septembre 1988).

\*   \*  
\*

## ANNEXES





## ANNEXE I

## CALENDRIER DES ACTIVITES

Samedi 19 novembre 1988	Départ de T. RACHADI Trajet Montpellier/Paris/Dakar
Dimanche 20 novembre 1988	Trajet Dakar/Tambacounda, en compagnie de M. A. SEIK de Rhône-Poulenc Agrochimie Entretiens à Tambacounda avec MM. R. PIERROT et J.-Y. DURAND, Coopérants auprès de la DPV Sénégal et M. HOFFMAN de la Société DUPHAR
Lundi 21 novembre 1988	Prospection dans la zone au nord de Koussanar Découverte près de Koutiakoto de bandes larvaires mais ne convenant pas à un essai
Mardi 22 novembre 1988	Prospection dans la même zone mais plus au Sud (près de Sare Sambourou) Découverte avec l'aide de villageois de deux bandes larvaires à Saré Sambaniébé (village non porté sur la carte)
Mercredi 23 novembre 1988	Réglage et étalonnage de l'appareil de traitement Jacto. Traitement au téflubenzuron. Entretiens avec l'Inspecteur Régional de la Protection des Végétaux
Jeudi 24 novembre 1988	Entretiens avec l'Inspecteur Régional de la Protection des Végétaux et avec le Conservateur du Parc National du Niokolo-Koba Contrôle du traitement à J+1
Vendredi 25 novembre 1988	Prospection au Parc National du Niokolo-Koba Contrôle à J+2
Samedi 26 novembre 1988	Contrôle à J+3 Arrivée à Tambacounda de MM. J. MESTRE et A. FOUCART Entretiens et visite du site

Dimanche 27 novembre 1988	Départ de T. RACHADI sur Dakar Contrôle à J+4
Lundi 28 novembre 1988	Contrôle à J+5 Entretien avec M. KONATE
Mardi 29 novembre 1988	Contrôle à J+6 Départ de T. RACHADI de Dakar
Mercredi 30 novembre 1988	Contrôle à J+7
Jeudi 1 décembre 1988	Retour de MM. J. MESTRE & A. FOUCART sur Dakar Entretien avec M. HALLER
Vendredi 2 décembre 1988	Prospection environs de Rufisque Entretien avec M. DURAND
Samedi 3 décembre 1988	Prospection environs de Rufisque avec M. PIERROT
Dimanche 4 décembre 1988	Pré-rédaction résultats de Tambacounda
Lundi 5 décembre 1988	Entretiens avec M. HALLER, M. PIERROT, et M. DURAND Prospection parcelle visitée le samedi
Mardi 6 décembre 1988	Entretiens avec M. GUIDOT, Mme Von BROCHOWSKI et M. POCHIER
Mercredi 7 décembre 1988	Entretien avec M. ROY Départ de Dakar
Jeudi 8 décembre 1988	Trajet Paris/Montpellier

## ANNEXE II

## LISTE DES PERSONNALITES RENCONTREES

Monsieur Didier AFFOYON  
Directeur Technique de l'OCLALAV  
B.P. 1066  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Arona BODIAN  
Chef de Secteur Départemental  
Direction de la Protection des Végétaux  
B.P. 184  
TAMBACOUNDA  
SENEGAL

Madame Gabrielle Von BROCHOWSKI  
Délégué de la CCE  
B.P. 3345  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Jean-Noël CHAMBELLANT  
Conseiller à la Délégation de la CCE  
B.P. 3345  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Demba DIA  
Responsable Matériel d'application  
Direction de la Protection des Végétaux  
B.P. 20054  
THIAROYE  
SENEGAL

Monsieur Papa Oumar DIEYE  
Direction de la Protection des Végétaux  
B.P. 20054  
THIAROYE  
SENEGAL

Monsieur Jean-Yves DURAND  
Assistant Technique de la Coopération Française  
auprès de la Direction de la Protection des Végétaux  
21, rue Mohamed V  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Abdoulaye FAYE  
Direction de la Protection des Végétaux  
B.P. 20054  
THIAROYE  
SENEGAL

Monsieur Mamadou GUEYE  
Chef de Secteur Agricole  
B.P. 12  
TAMBACOUNDA  
SENEGAL

Monsieur Gilles GUIDOT  
Conseiller  
Mission Française de Coopération  
et d'Action Culturelle  
B.P. 2014  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Michel HALLER  
Délégué Rhône-Poulenc Agrochimie  
14, avenue Borgnis Desbordes  
B.P. 241  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Coumba M. KALLOGA  
Direction de la Protection des Végétaux  
B.P. 184  
TAMBACOUNDA  
SENEGAL

Monsieur Cheikkou KONATE  
Inspecteur Régional de la Protection des Végétaux  
B.P. 184  
TAMBACOUNDA  
SENEGAL

Monsieur Cheikh MOULAYE SECK  
Inspection Régionale de la Protection des Végétaux  
KAOLACK  
SENEGAL

Monsieur Alioune NDIAYE  
Consultant FAO/OCLALAV  
B.P. 1066  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Ibrahim NDIAYE  
Chef de Poste de la Protection des Végétaux  
B.P. 184  
TAMBACOUNDA  
SENEGAL

Monsieur Firmin NYOUKI  
Chef de la Division Avertissement Agricole  
Direction de la Protection des Végétaux  
B.P. 20054  
THIAROYE-DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Abdellah OULD SOUED AHMED  
Directeur Général de l'OCLALAV  
B.P. 1066  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Roland PIERROT  
Assistant technique de la Coopération Française  
auprès de la Direction de la Protection des Végétaux  
B.P. 20054  
THIAROYE  
SENEGAL

Monsieur Guy POCTHIER  
Représentant CIRAD  
B.P. 6189  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Roger ROY  
Professeur à l'IFAN  
B.P. 206  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Assane SEIK  
Délégué agronomique  
Rhône-Poulenc Agrochimie  
14, avenue Borgnis Desbordes  
B.P. 241  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Rafik SKAF  
Responsable du projet ECLO/OCLALAV  
B.P. 1066  
DAKAR  
SENEGAL

Monsieur Saidou SOW  
Parc National du Niokolo-Koba  
B.P. 37  
TAMBACOUNDA  
SENEGAL

Monsieur SOW  
Conservateur du Parc National Niokolo-Koba  
B.P. 37  
TAMBACOUNDA  
SENEGAL

Monsieur Papa Nagatte TALL  
Direction de la Protection des Végétaux  
B.P. 20054  
THIAROYE  
SENEGAL